

## 理解自然的最佳方法

### 引言——五行與陰陽

李約瑟：今日我們齊聚，探討「理解自然的最佳方法」。首要問題是定義「最佳」。我眼中的「最佳」，應是最適應人類認知模式的方法。所以這必然始於對具體事實的經驗歸納，進而尋求隱藏其中的和諧規律。正如我研究中國科技史所見，古代思想家常從觀察中提煉模式。這就引向了古代中國的智慧——五行與陰陽。請勿視之為迷信。五行（金、木、水、火、土）是從長期自然觀察（如季節更迭、物質轉化）中歸納的分類系統，其相生相剋象徵著萬物間的動態關係。陰陽則是對立統一的符號，描述宇宙間普遍存在的兩股基本力量，並可以以此邏輯演繹宇宙<sup>1</sup>。這套體系根植於經驗，又昇華為一個理性框架，旨在把握整體關聯與平衡。

### 以科學理解自然

牛頓：李博士，您對這套體系的闡釋富有哲學意味，但作為探究自然的「最佳方法」，它缺乏嚴格的數學框架與可量化的驗證。在我的《自然哲學的數學原理》中，我主張的方法是：從精密的觀測（如第谷、克卜勒的數據）<sup>2</sup>出發，用數學定律描述現象，再以演繹法進行預測和解釋。關鍵在於——我不切假說（Newton 37；筆者自譯）——凡不能由實驗證實者，我不妄加猜測。五行陰陽或許能為自然現象賦予象徵意義，但若不

1 戈特弗里德·威廉·萊布尼茲（Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646–1716），德國哲學家和數學家，曾與在中國的耶穌會傳教士通信，並研究《易經》，將其六十四卦視為其二進制算術系統的先驅。他將陰和陽類比為0和1。然而，其與陰陽的理念本質上並無關係。

2 第谷·布拉赫（Tycho Brahe, 1546–1601）在沒有使用望遠鏡下記錄了精確的天文觀測數據，約翰內斯·克卜勒（Johannes Kepler, 1571–1630）利用其數據推導出他的行星運動三定律。牛頓以此為基礎，制定了萬有引力定律。

能像「 $F = G(m_1m_2)/r^2$ 」<sup>3</sup>這樣進行精確計算與預測，其作為科學方法的效力便存疑。在我眼中，「陰陽五行」就像我在「總釋」中批判的「渦旋假說」，此類脫離了力學實驗基礎的純粹直覺猜測 (Newton 33)。

詹姆斯·華森：牛頓爵士，我相當同意你的看法。我所倡導的「還原論」<sup>4</sup>的生物學方法，其核心在於用實驗證據約束模型，用模型演繹機制。我們的雙螺旋模型絕非憑空想像，而是嚴格建立在實驗觀測的基石上<sup>5</sup>，並構建能統一解釋觀測的最簡模型。雙螺旋的發現，正是將遺傳問題轉化為可用物理化學語言精確解析的課題。然而，正因如此，我必須反對李約瑟博士所推崇的五行陰陽論。那種以象徵與聯想為基礎的整體觀，雖在哲學層面描述萬物關聯，卻缺乏對生命機制進行解釋的力量。它無法告訴我們血友病源自 X 染色體上哪個基因的特定突變 (Watson ch. 1 par. 27-28)，也無法指導我們如何設計實驗去證明 DNA 的結構。生命的秘密不在於模糊的「相生相剋」，而在於分子層面上的「物理與化學」 (Watson ch. 2 par. 63)。

## 以宏觀角度理解自然

利奧波德：華森博士、牛頓爵士，您們的批評相當合理，但我認為這來自中國的智慧並非一無是處。還原論的確為我們提供了從分子層面的「物理與化學」理解自然的途徑，但自然本質上是一個「生命共同體」。真正的理解必須始於「整體論」<sup>6</sup>：土地是由

3 牛頓的萬有引力定律：兩個質量為  $m_1$  和  $m_2$ 、相距  $r$  的物體之間的力  $F = G(m_1m_2)/r^2$ ，其中  $G$  為引力常數（約  $6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ ）。此公式精準計算行星以橢圓形軌道運行。

4 還原論 (Reductionism) 主張複雜的系統可透過分解為基本的物理和化學機制來解釋。

5 從 X 射線繞射圖樣推導出螺旋結構、從查加夫規則確立 A-T/G-C 的配對關係 (Watson ch. 2 par. 42, 47)

6 整體論 (Holism) 主張一個系統不能割裂或分開理解，與還原論相對。

土壤、水、植物、動物和人類交織成的動態網絡。以狼為例：當我們僅視狼為危害牲畜的掠食者並將其清除，短期似乎解決了局部問題；然而，從共同體視角觀之，狼的消失觸發了災難（Leopold 176-177）。世上不存在拉普拉斯妖<sup>7</sup>，人難以單一分子機制難以預見此系統性崩潰，因為箇中云云相扣的機制實在過於複雜，唯有「從山脈的角度思考」（Leopold 原文：“Thinking Like a Mountain”），才能洞察其在調節能量流動中的不可替代角色。誠然，「五行與陰陽」的智慧，與我所倡導的「土地倫理」在根本精神上不謀而合。五行體系中的「相生相剋」，正如生態共同體中物種間相互依存與制約的關係——正如狼調控鹿群，維繫著植被與土壤的健康，這便是生態中的「生剋」之道。

## 以聯想思考理解自然

李約瑟：利奧波德先生的觀點極具啟發性，這也呼應了我之前想指出的：諸位的討論仍預設了一個根本框架，便是基於經驗的理性建構，這是西方科學的框架。從中國科學思想的視角看，這或許遺漏了第二種維度——一種並非邏輯，而是對於宇宙本身結構關聯的認知方式，一種「聯想思維」<sup>8</sup>。（Joseph par. 34）其本質並非科學理論，而是一種理解宇宙秩序的認知途徑。它不追求如力學定律那般可量化的因果預測，這種思維認為，事物的行為與其說是源自線性的機械推動，不如說是由於它在整個宇宙有機體中同類事物之間的感應，或是所謂的「同類相動」（Joseph par. 33）。它與西方科學的理性互補，能彌補還原論對整體模式視而不見的盲點。

---

7 法國數學家皮耶爾-西蒙·拉普拉斯提出的拉普拉斯妖，所指的便是能從宇宙中每個原子的位置，以牛頓力學推演未來的智者

8 「聯想思維」與「理性思維」都是基於經驗延伸思考（雖然理性主義亦主張擺脫感官經驗），但「理性思維」着重因果關係，「聯想思維」着重事物的相似性。

詹姆斯·華生：但這聽來與科學方法大相逕庭。科學的核心在於建立可檢驗的假說與模型。您所描述的「聯想思維」，似乎更接近一種哲學觀或世界觀，它如何能增進我們對自然具體機制的理解？

利奧波德：華森博士，或許關鍵在於我們想「理解」的是什麼。您的科學方法，揭示了個體生命「如何」運作。然而，要理解生命之間千絲萬縷的維繫，則需要另一種視角。「聯想思維」提供的正是方法。它不提供您所說的精確方程式，但它提供了一個抽象的相似概念，讓我們能評估行動對整個生命網絡的影響。例如，我觀察我的橡樹。從年輪中，我聯想到氣候、移民、市場，乃至政策。（Leopold 168-175）。「土地金字塔」也是這樣一個聯想出的概念工具（Leopold 186-187）。它將這張無形的網，化為我們能理解的圖像：能量從土壤流向上層，每一層都依賴並制約著下一層。它不告訴我發生崩潰時的細節，但它清晰地指出「若移除某層，穩定性將被破壞」。

李約瑟：您說得對。聯想思考，正如陰陽五行體系所展現的，本質上是一種基於人類長期應對大自然所歸納出的經驗智慧。它並不擅長精確解析少數個體的運行機制。然而，它的力量在於理解整體趨勢。例如，《易經》中的「否極泰來」<sup>9</sup>，並非一個物理公式，但它警世我們任何極端發展都將招致系統的反彈與失衡。它可以避免我們人類過度開採資源、獵殺動物、或砍伐樹木等。這是一種與自然共存的智慧。最佳的方法，或許正在於我們既能運用科學的力量去改變世界，亦能懷抱整體的智慧去判斷何種改變是適宜的。最終，

---

<sup>9</sup> 《易經》中的否極泰來描述了作者對世事變化規律的經驗歸納，事物發展到極點時，必然會向相反的方面轉變。

理解自然不僅是智識的追求，更是在這個動態的生命網絡中，找到自身作為參與者那負責任且和諧的位置。這，或許才是我們所追尋的、最完整的答案。（2246字）

### 引用著作

Leopold. *A Sand County Almanac: And Sketches Here and There.* 1949. Rpt. in *In Dialogue with Nature: Textbook for General Education Foundation Programme*. Ed. Chi-wang Chan, Wai-man Szeto, and Wing-hung Wong. 2nd ed. Hong Kong: Office of University General Education, The Chinese University of Hong Kong, 2012. 195–218.

Needham, Joseph and Colin A. Ronan. *The Shorter Science and Civilisation in China.* 1978. Rpt. in *In Dialogue with Nature: Textbook for General Education Foundation Programme*. Ed. Chi-wang Chan, Wai-man Szeto, and Wing-hung Wong. 2nd ed. Hong Kong: Office of University General Education, The Chinese University of Hong Kong, 2012. 195–218.

Newton. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy.* 1999. Rpt. in *In Dialogue with Nature: Textbook for General Education Foundation Programme*. Ed. Chi-wang Chan, Wai-man Szeto, and Wing-hung Wong. 2nd ed. Hong Kong: Office of University General Education, The Chinese University of Hong Kong, 2012. 195–218.

Watson, James Dewey. *DNA: The Secret of Life*, 2003. Rpt. in *In Dialogue with Nature: Textbook for General Education Foundation Programme*. Edited by the Editorial Board of the General Education Foundation Programme. 3rd ed., Office of University General Education, The Chinese University of Hong Kong, 2023, pp. 63–105.